

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-87539

(43) 公開日 平成7年(1995)3月31日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

H 0 4 Q 7/06  
7/08  
7/12

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

7304-5K

H 0 4 B 7/ 26

1 0 3 A

審査請求 未請求 請求項の数3 F D (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平5-186625

(22) 出願日 平成5年(1993)6月30日

(71) 出願人 000003104

東洋通信機株式会社

神奈川県高座郡寒川町小谷2丁目1番1号

(72) 発明者 前多 敏幸

神奈川県高座郡寒川町小谷二丁目1番1号

東洋通信機株式会社内

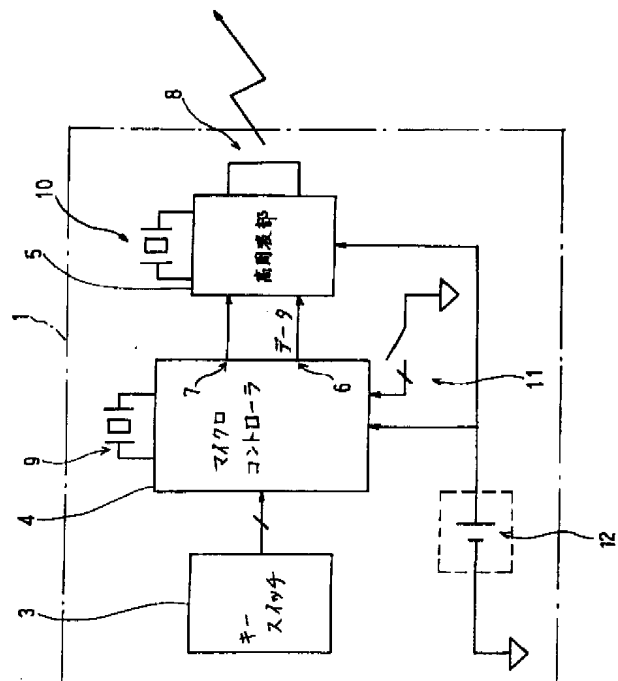
(74) 代理人 弁理士 鈴木 均

(54) 【発明の名称】 放送型バースト通信システム

(57) 【要約】

【目的】 頻繁に変化する入力データをも迅速に誤動作なく伝達することが出来る安価で小型の放送型バースト通信システムを提供する。

【構成】 電波の如き通信媒体を介して入力状態が変化するデータの伝送を行う放送型のバースト通信システムであって、通信側の入力状態に変化が生じた場合、上記送信側より受信側に対して直ちにバースト送信を行い、その後一定時間後に入力状態に変化が無ければ再度バースト送信（再送）し、以後その入力状態に変化が無い状態が継続する限り、1回目の再送周期より長い周期で再送を繰り返す構成となっている。



## 1

## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 通信媒体を介して入力状態が変化するデータの伝送を行うための放送型バースト通信システムであって、送信側の入力状態に変化が生じた場合、上記送信側より受信側に対して直ちにバースト送信を行い、その後一定時間後に入力状態に変化が無ければ再度バースト送信（再送）し、以後その入力状態に変化が無い状態が継続する限り 1 回目の再送周期より長い周期で再送を繰り返すことを特徴とした放送型バースト通信システム。

【請求項 2】 複数の送信機によるバースト波の衝突確率低減と連続して衝突することを防止するために、バースト波の再送周期をランダム化することを特徴とする請求項 1 に記載の放送型バースト通信システム。

【請求項 3】 複数の送信機によるバースト波の衝突や、受信誤りが発生した場合に、システムの誤動作を防止するために、一定長のユニークワードを付加し、受信機はある一定数のビット誤りまで許容し、送信機の識別コードの許容受信誤りビット数をユニークワードのそれより少なくし、送信データには、その反転データをも付加して、誤り検出を行う階層化した誤り対策を施すことを特徴とした請求項 1 に記載の放送型バースト通信システム。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、ワイヤレスキーボードよりの入力データの如く頻繁に変化する入力データをも通信媒体を介して迅速に誤動作なく伝達することができる安価で小型の放送型バースト通信システムに関する。

## 【0002】

【従来技術】 一般に、通信媒体として電波を使った放送型通信システムの代表的なものとしてページャー通信システムが知られている。これは、例えば、図 7 に示す様に、基地局 20 において、250MHz 帯（チャンネルセパレーション 12.5kHz）の電波を複数送出するために、周波数ごとに送信部を設け、各周波数の電波を連続して送出する様になっている。そして、その各電波は、1 波当たり 15 のグループに分割され、加入者はこのいずれかのグループに属する様になっている。そして、基地局 20 の送信部は、この 15 グループを時分割し、グループ内指定加入者の呼出番号、メッセージ等の情報を連続して繰り返し送信する。そして、上記送信部は、呼出しが無い場合でも、情報を空データとして送信している。この放送型通信システムでは、受信機（ページャー）21 から見て自グループのデータが一定周期で繰り返し到来するので、受信機（ページャー）21 はタイミングを取って間欠受信することによりバッテリーセービングすることが出来る。

【0003】 そして、上記受信機（ページャー）21 は、チャンネルセパレーションを行うために狭帯域のフ

## 2

ィルターが必要となり、さらに最近では、周波数管理と標準化の要請からチューニング用に高価なシンセサイザー方式を採用しているものも多くなっている。また、衝突の確率を考慮したデータ通信方式として従来からアロハ方式によるバースト通信システムが知られているが、これは、まず親機からデータで変調されたキャリアを送出し、子機がデータ受信処理を行った後、応答信号で変調されたキャリアを親機に送り返すものである。

【0004】 図 8 に上記バースト通信システムにおける親機出力と子機出力の関係を示す。図 8 からわかる様に、親機からデータ 1 を送出した後、データ 2 を送出するまでに、子機から応答信号が返ってくるだけの時間差が生じる。また、複数の親機から、指定の子機にデータを伝達する様なバースト通信システムにおいては、1 波のみを使いこの方式を採用する場合があるが、この場合、親機どうしの送出するキャリアの衝突確率を減らすために、親機からの送信周期をランダム化することが行われている。

【0005】 しかしながら、上述した従来のページャー通信システムや、アロハ方式によるバースト通信システムでは次に述べるような欠点や問題点があった。

【0006】 すなわち、ページャー通信システムでは、データをグループ毎に時分割し基地局から電波を連続して繰り返し送信しているため、データを送信したい時に間髪入れず送信するということはできなかった。また、バースト通信に比べ送信部の消費電力が大きくなる欠点もあった。さらに、同一周波数で複数の送信側が、個々非同期のタイミングで送信することを想定していないので、その様なシステムに使うと衝突の起こる問題もあった。また、受信機（ページャー）に狭帯域のフィルターや、シンセサイザー用部品等の高価な部品を使用する必要がある、コストが高くなってしまう欠点もあった。以上の様な問題点により、ページャー通信システムは、ワイヤレスキーボードの如き頻繁に変化する入力データを通信するシステムには不適當であった。

【0007】 また、アロハ方式によるバースト通信システムでは、子機から応答信号が返ってくる間、親機は次のデータを送信出来ないという欠点と、親機どうしの送出キャリアの衝突確率を減らすために、送信周期のランダム化を行ったとしても、衝突確率を問題無いぐらいまで減らすには、送信周期の平均値を大きくする必要があるという欠点をもっていた。この 2 つの欠点により、アロハ方式によるバースト通信システムは、ワイヤレスキーボードの如く入力変化が頻繁に起きかつ入力変化が生じると直ちにこのデータを伝達する必要のあるシステムには採用出来なかった。さらに、アロハ方式によるバースト通信システムは、親機、子機共に送信部と受信部とを必要とし、そのことは、小型化を要求される通信機器には大きなデメリットであった。

【0008】

## 3

【発明の目的】本発明は、上記事情に鑑みてなされたものであって、頻繁に変化する入力データをも迅速に誤動作なく伝達することが出来る安価で小型の放送型バースト通信システムを提供することである。

## 【0009】

【発明の概要】上記目的を達成するため、本発明は、電波の如き通信媒体を介して入力状態が変化するデータの伝送を行う放送型のバースト通信システムにおいて、通信側の入力状態に変化が生じた場合、上記送信側より受信側に対して直ちにバースト送信を行い、その後一定時間後に入力状態に変化が無ければ再度バースト送信（再送）し、以後その入力状態に変化が無い状態が継続する限り、1回目の再送周期より長い周期で再送を繰り返すことを特徴とする。

## 【0010】

【実施例】以下、本発明を図示した実施例に基づいて説明する。図1は、本発明による放送型バースト通信システムの一実施例を示す構成図である。図1に示す様に、この放送型バースト通信システムは、複数個の送信機

（キーパッド）1と、複数個の受信機2とが一対一に対応して設けられている。図2は、図1に示した各送信機（キーパッド）1の構成図である。図2において、この送信機1は、入力部に相当するキースイッチ3を有しており、そのキースイッチ3の平行出力がマイクロコントローラ4の入力ポートに接続され、そのマイクロコントローラ4のシリアルデータ出力ポート6が、高周波

$$t_2 \text{ (平均値)} > t_1 \text{ (平均値)} \quad \cdots (1)$$

とする。ここで、送出周期を $t$ とし、キーの押下状態が変化する平均スピードが $N$ 個の送信機ですべて等しいと仮定すると、 $N$ 個の送信機のうち任意の2個の送出キャ

$$K = (\text{送出データ超}) \times N / t \quad \cdots (2)$$

ここで、 $t_1$ と $t_2$ の関係を(1)式の様にしておけば、(2)式により、1回目の再送時より2回目以後の再送時の方が衝突確率が小さくなる。さらに、 $t_1$ 、 $t_2$ をランダム化すれば1度衝突しても続けて衝突する確率は極めて小さくなる。上記マイクロコントローラ4は、上記データを高周波部5に送出している時のみ、送信イネーブル出力をON状態にしており、その間、上記データによって高周波部5の高周波発振器に変調がかけられ、パターンアンテナ8より上記変調データが微弱な電波として送信される。

【0013】また、上記マイクロコントローラ4は、一定時間継続しキー押下が検出されないとき1回のみ再送し、スリープモードに移る様になっており、スリープモードでは、タイマーにより数秒ごとにウェイクアップするか、キー押下により強制リセットがかかりウェイクアップする様になっている。これにより消費電力節減がはかられる。すなわち、この放送型バースト通信システムの送信機1は、送信側の入力状態に変化が生じた場合、上記送信側より直ちにバースト送信を行い、その後一定

## 4

部5の入力に接続されている。そして、マイクロコントローラ4は送信イネーブル出力7を有しており、その送信イネーブル出力7が高周波部5に接続され、上記高周波部4の出力側にはパターンアンテナ8が接続されている。そして、上記マイクロコントローラ4にはクロック用セラミック発振器9が設けられ、上記高周波部5には高周波発振器用SAW共振子10が設けられている。さらに、上記マイクロコントローラ4には送信機の識別のためにIDコード設定スイッチ11が接続されている。また、上記マイクロコントローラ4および高周波部5は、リチウム電池12により駆動される様になっている。

【0011】次に、この送信機1の動作について説明する。上記マイクロコントローラ4は、一定の速い周期でキースイッチ3よりのキーデータの読み込みを行いながら常にキースイッチ3のキーの押下状態を監視し、キーの押下状態の変化が検出されると直ちに、プリアンプルデータ、ユニークワード、およびIDコードをキーデータに付加し、1ビットずつ高周波部5に送出し、パターンアンテナ8よりの送信が行われる。その後、キーの押下状態が変化していなければ、一定時間 $t_1$ 後に上記データを再送出する。以後さらにキーの押下状態に変化がなければ、一定時間 $t_2$ ごとに上記データの送出を行う。但し、 $t_1$ 、 $t_2$ は送出時にある時間幅内で必ずランダム化を行い、さらに、

リアーが衝突する確率 $K$ は以下になる。

## 【0012】

時間後に入力状態に変化が無ければ再度バースト送信（再送）し、以後その入力状態に変化が無い状態が継続する限り1回目の再送周期より長い周期で再送を繰り返す様になっている。従って、ワイヤレスキーボードよりの入力データの如くに頻繁に変化する入力データをも極めて小さな衝突確率で迅速に誤動作なく伝達することができる。

【0014】次に、図3を参照して各受信機2について説明する。図3は、図1に示した各受信機2の構成図である。図2において、この受信機2は、受信アンテナ13を有しており、この受信アンテナ13は、RF部14に接続され、また、このRF部14には局部発振器用のSAW共振子15が接続されている。上記RF部14の出力は、マイクロコントローラ16のシリアル入力ポートに接続されている。上記マイクロコントローラ16には、クロック発振器用のセラミック発振器17とIDコード設定用スイッチ18が接続されている。そして、上記マイクロコントローラ16の出力は、9ピンのインターフェースコネクタ19に接続されている。

## 5

【0015】次に、この受信機2の動作について説明する。上記RF部14およびマイクロコントローラ16の電源5vはインターフェースコネクタ19より外部から供給されており、電源が供給されている限りRF部14は常時受信、復調動作をしている。上記マイクロコントローラ16は、受信用アンテナ13およびRF部14より送られてくるデータをビットレートの3〜4倍のスピードでサンプリングしながら11ビットのユニークワードの検出を行う。この検出では、2ビットまでの誤りを許容する様になっている。上記マイクロコントローラ16は、ユニークワードが検出されると1ビットずつデータをバッファに取り込みIDコード5ビット、反転キーデータ8ビット、キーデータ8ビットの取り込みを行い、この取り込みを終えると、エラー検出を行う。ここでは階層化した誤り検出として、IDコードにおいては1ビットまでの誤りを許容し、反転キーデータとキーデータは、その論理和が0の時のみ許容する。

【0016】そして、上記誤りが検出された場合、そのデータが捨てられ、直ちにサンプリング状態へと戻る。上記データにエラーが検出されず、正常データであれば、8ビットのキーデータをパラレル出力し、サンプリング状態へと戻る。次に、上記出力された8ビットのキーデータのうち2ビットは直接インターフェースコネクタ19に送られ、残りの6ビットは4ビットと2ビットに分けられて、データセクターに入力される。この4ビットと2ビットの出力選択のためのセレクトパルスは外部よりインターフェースコネクタ19を通して上記マイクロコントローラ16へ入力される。上述の様に送信機1および受信機2を構成すれば、ビットレート約33k b p sとし、4台の送信機(キーパッド)1を同時使用した場合にも、電波の衝突等による誤動作の問題が全く無く、しかも、低い消費電力で、ワイヤレスキーボードよりの入力データの如く速く頻繁に変化する入力データを迅速に伝達できる。なお、上記受信部出力の形態に関しては様々な変形が考えられる。例えば、シリアルインターフェースを必要とするならば、受信部出力をシリアル形式にしても良い。また、前述の一実施例では、データセクタを介して外部とのインターフェースを取っているが、外部ではセレクトパルスを発生出来ない場合や、そうしたくない場合は、マイクロコントローラのパラレル出力を直接外部とのインターフェースに使っても良い。

【0017】また、システム構成において、前述の一実施例では、複数個の送信機と複数個の受信機が一对一対応していたが、システムの簡素化のために、図4

(a)、(b)に示す様に複数個の送信機に対し、共通の1個の受信部を設ける様に構成することも可能である。この場合、出力部分も共通にできる場合(図4

(a)参照)と、出力部分のみは分ける場合(図4

## 6

(b)参照)とが考えられる。さらに、システムの規模が大きく、多数の送信機と多数の受信部による同時使用を必要とする様な場合には、図5(a)(b)図6

(c)に示す様に、周波数の異なった複数のグループG1、G2…を有する放送型バースト通信システムを構築することも可能である。ただし、この場合、受信部には、チャンネルセパレーションを行うためのフィルターを必要とする。また、この場合局部発振器部をPLLとし、シンセサイザ方式にすることも可能である。

## 【0018】

【発明の効果】本発明は、以上説明した様に、放送型バースト通信システムにおいて、送信側の入力状態に変化が生じた場合、上記送信側より直ちにバースト送信を行い、その後一定時間後に入力状態に変化が無ければ再度バースト送信(再送)し、以後その入力状態に変化が無い状態が継続する限り1回目の再送周期より長い周期で再送を繰り返す様にしているため、ワイヤレスキーボードよりの入力データの如くに頻繁に変化する入力データをも極めて小さな衝突確率で迅速に誤動作なく伝達することができる。

## 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明による放送型バースト通信システムの一実施例を示す構成図である。

【図2】図1に示した各送信機(キーパッド)の構成図である。

【図3】図1に示した各受信機の構成図である。

【図4】(a)及び(b)は本発明による放送型バースト通信システムの変形例の構成図である。

【図5】(a)及び(b)は本発明による放送型バースト通信システムの他の変形例の構成図である。

【図6】(c)は本発明による放送型バースト通信システムの他の変形例の構成図である。

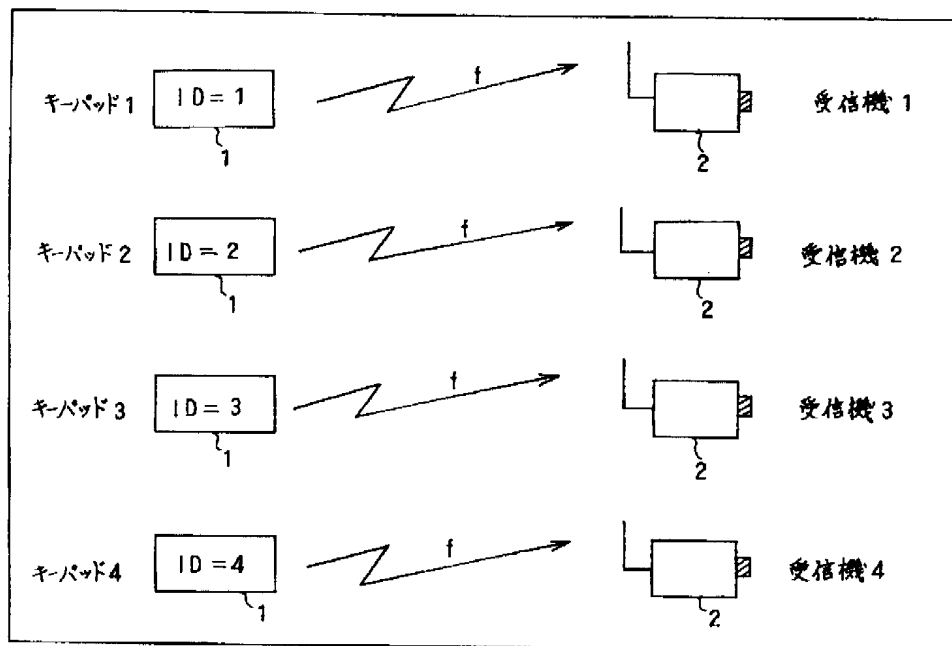
【図7】従来のページャー通信システムの構成説明図である。

【図8】従来のバースト通信システムにおける親機出力と子機出力との関係を示す図である。

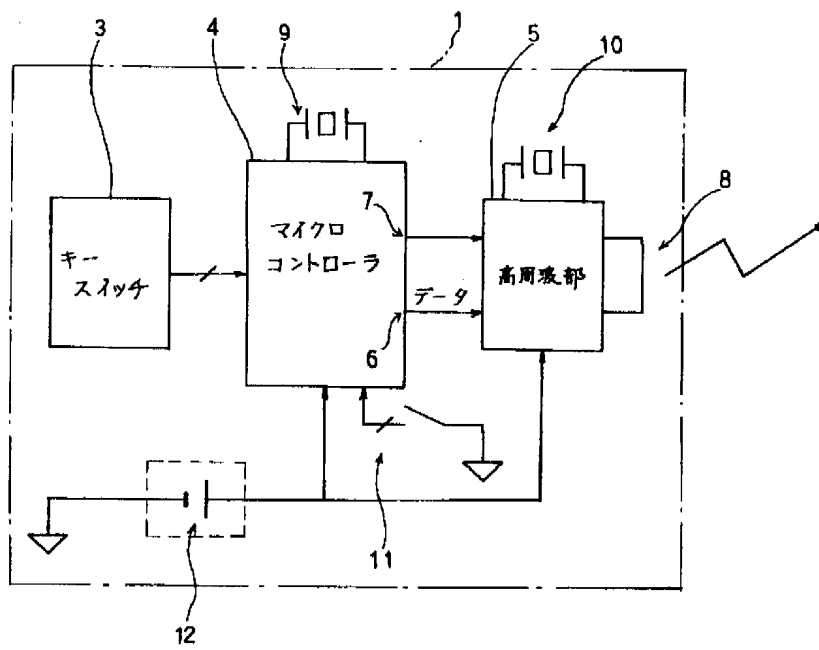
## 【符号の説明】

- 1…送信機(キーパッド)、
- 2…受信機、
- 3…キースイッチ、
- 4、1
- 6…マイクロコントローラ、
- 5…高周波部、
- 6…シリアルデータ出力ポート、
- 7…送信イネーブル出力、
- 8…パターンアンテナ、
- 9、17…クロック用セラミック発振子、
- 10…高周波発振器用SAW共振子、
- 11、18…IDコード設定スイッチ、
- 12…リチウム電池、
- 13…受信用アンテナ、
- 14…RF部、
- 15…局部発振器用SAW共振子、
- 19…インターフェースコネクタ、
- 20…基地局、
- 21…受信機(ページャー)、

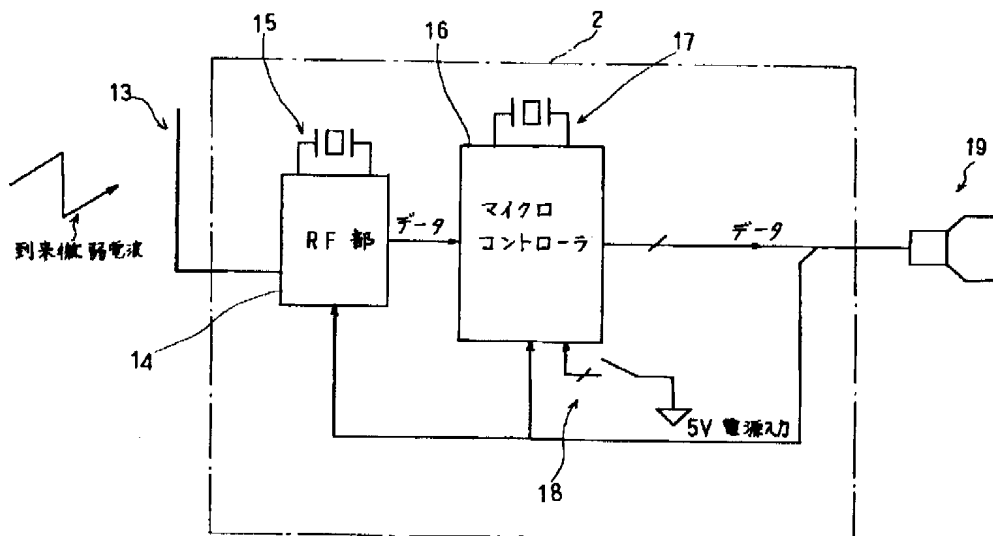
【図 1】



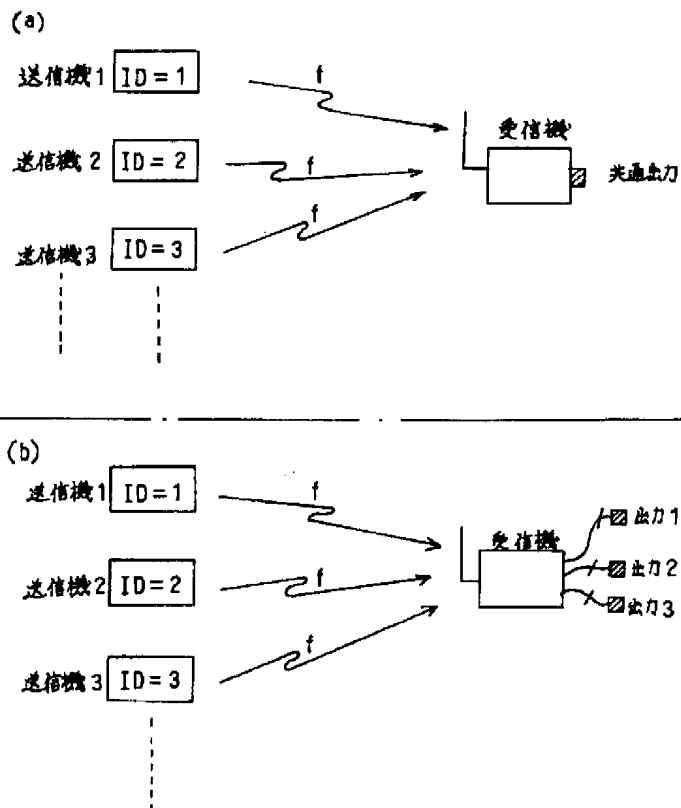
【図 2】



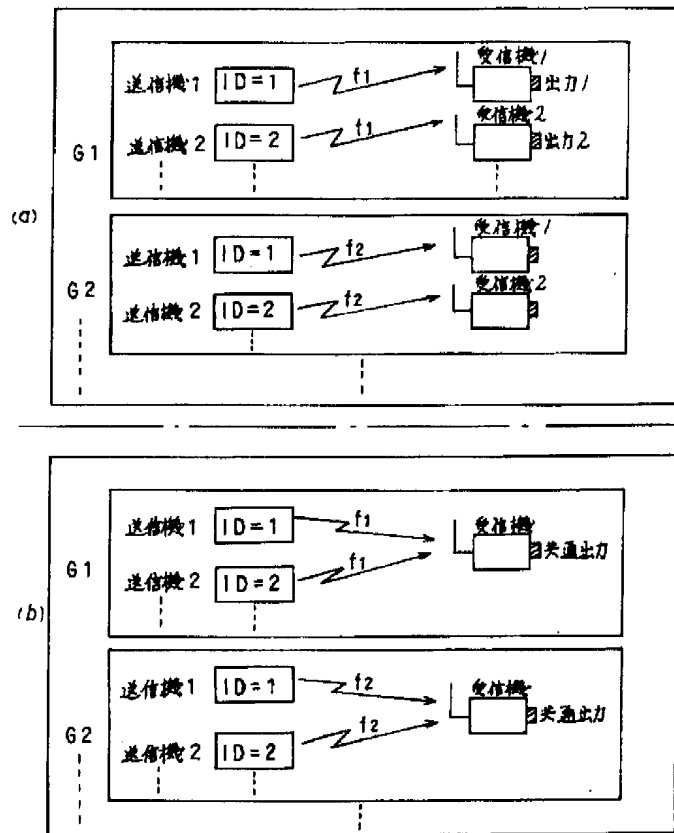
【図3】



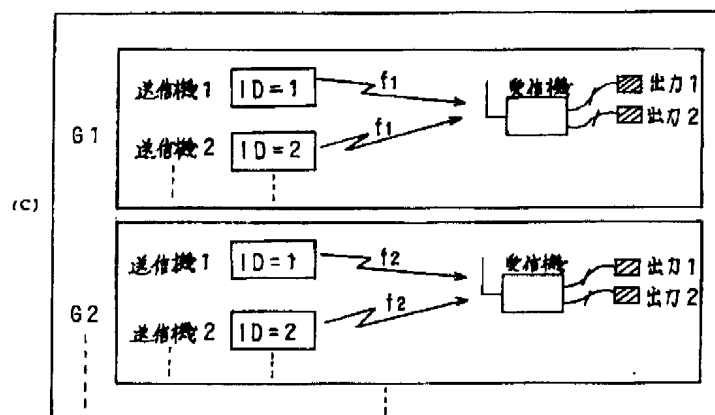
【図4】



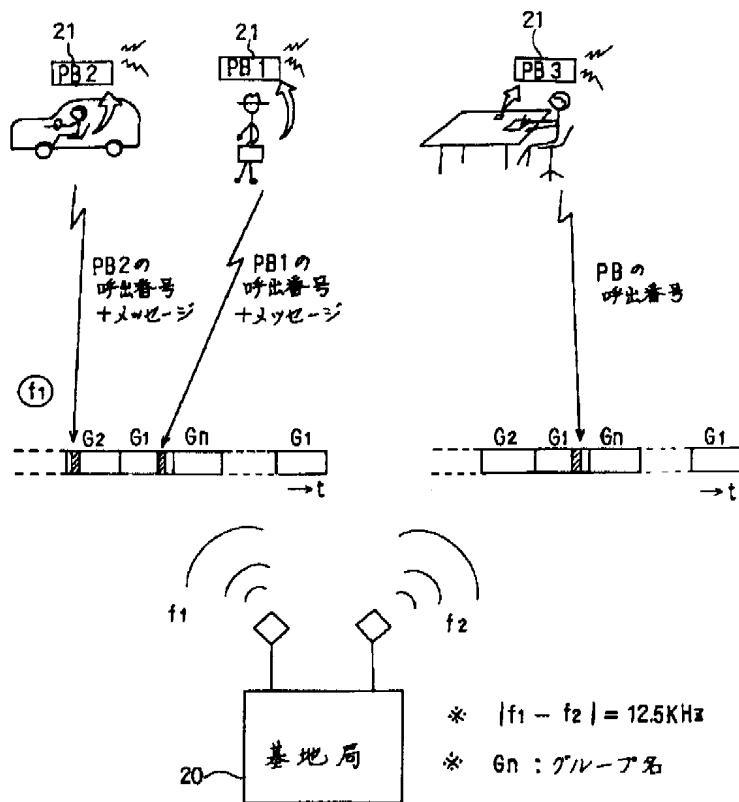
【図 5】



【図 6】



【図 7】



【図 8】

